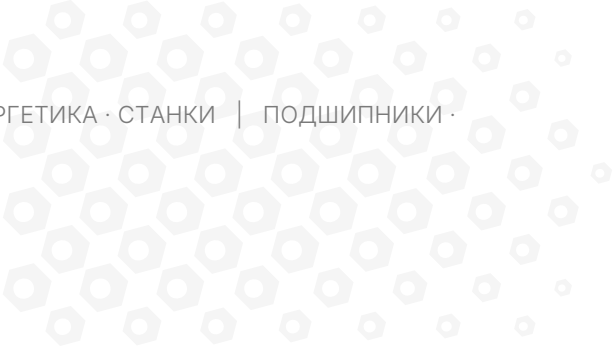




ПРОТОКОЛ КОМИССИИ ВЕЦ ГРУПА «РОДОПИ», НЕК ЕАД

# Гидроагрегат ХГ-3 и станок: подшипники холоднее, передача тише — без разборки

ВЕЦ група «Родопи», НЕК ЕАД · комиссия предприятия: инж. Адриян Домянов, инж. Александър Мишевски

ВЕЦ «Бели Извор» и РМЦ Пловдив, Болгария · протокол от 07.04.2003

| ПРОДУКТ                                                                                                                          | ОБЪЕКТЫ ИСПЫТАНИЙ                                                                                   | ТИП ДОКУМЕНТА                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ХАДО-гель для подшипников и редукторов<br>36 мл в масляную ванну подшипников гидроагрегата ·<br>54 мл в коробку скоростей станка | Гидроагрегат ХГ-3 и токарный станок<br>турбина НТА 176/44×14, 1952 г. в. · станок С 8 М, 1970 г. в. | Протокол комиссии ВЕЦ група «Родопи», НЕК ЕАД |

| ОБЪЕКТ                              | ВОЗРАСТ И ХАРАКТЕРИСТИКИ                                                            | ЧТО ИЗМЕРЯЛОСЬ                               |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Гидроагрегат ХГ-3, ВЕЦ «Бели Извор» | Турбина НТА 176/44×14, 1952 г. в.; генератор 745 кВт, 6300 В, 428 мин <sup>-1</sup> | Температура и вибрация подшипников № 1 и № 2 |
| Токарный станок С 8 М, РМЦ Пловдив  | 1970 г. в., в обычной эксплуатации ремонтно-механического цеха                      | Уровень шума коробки скоростей               |

Подшипники гидроагрегата работают в масляной ванне 30 л. Состав вводился в три этапа с интервалом 8 часов, агрегаты из эксплуатации не выводились.

# Ключевые результаты

↓ **10-13 °C**

температура подшипников гидроагрегата через 18 ч работы, 47-51 → 37-38 °C

↓ **4 дБ**

шум коробки скоростей станка через три месяца, 75 → 71 дБ

## Гидроагрегат ХГ-3 — температура подшипников

| ПОДШИПНИК                             | ДО ОБРАБОТКИ | ЧЕРЕЗ 18 Ч | ЧЕТВЁРТЫЕ СУТКИ |
|---------------------------------------|--------------|------------|-----------------|
| Подшипник № 1 (со стороны генератора) | 47 °C        | 37 °C      | 43 °C           |
| Подшипник № 2 (со стороны маховика)   | 51 °C        | 38 °C      | 45 °C           |

Замеры при работающем агрегате, по два-три раза в сутки; за всё время наблюдения ни один замер не превысил исходный уровень.

## Гидроагрегат ХГ-3 — вибрация подшипников через 24 часа после обработки

| ТОЧКА ЗАМЕРА         | АМПЛИТУДА, мкм | ВИБРОСКОРОСТЬ, мм/с |
|----------------------|----------------|---------------------|
| Подшипник № 1, ось X | 8 → 7          | 0,1 → 0,1           |
| Подшипник № 1, ось Y | 7 → 6          | 0,1 → 0,1           |
| Подшипник № 1, ось Z | 4 → 3          | —                   |
| Подшипник № 2, ось X | 7 → 6          | 0,12 → 0,1          |
| Подшипник № 2, ось Y | 6 → 5          | 0,11 → 0,1          |
| Подшипник № 2, ось Z | 3 → 2          | —                   |

Замер виброизмерителем «SCHENK»; «до» и «после» сняты при одной и той же нагрузке агрегата 0,5 МВт.

# Токарный станок С 8 М — шум коробки скоростей

| ЗАМЕР                           | УРОВЕНЬ ШУМА КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ |
|---------------------------------|--------------------------------|
| До обработки, 28.03.2003        | 75 дБ                          |
| После трёх месяцев эксплуатации | 71 дБ                          |

Состав введён в три этапа с интервалом 8 часов работы станка; коробка скоростей не разбиралась.

## Заключение комиссии

Испытания шли на технике, отработавшей полвека: гидроагрегат 1952 года выпуска и токарный станок 1970 года, оба — в обычной эксплуатации, без разборки и без вывода из работы. По результатам измерений комиссия ВЕЦ группа «Родопи» НЕК ЕАД записала: «На основании проведённых экспериментов на ВЕЦ «Бял извор» и РМЦ Пловдив и приложенных результатов измерений предлагаем ввести ХАДО-технология для обработки редукторов, коробок скоростей и подшипников качения. Продолжить опыты с обработкой подшипников скольжения малых гидроагрегатов и подстанций и при подтверждении хороших результатов постепенно ввести её и на более крупных гидроагрегатах». Снижение шума передачи комиссия объясняет тем, что увеличилась контактная поверхность и уменьшился люфт между зубьями — приработка улучшилась вследствие образовавшегося керамического слоя на поверхности зубьев.

**XADO**

© XADO. Все права защищены.

Результаты относятся к подшипникам скольжения гидроагрегата ХГ-3 ВЕЦ «Бели Извор» и коробке скоростей токарного станка С 8 М; на других агрегатах и режимах показатели могут отличаться.

Обработку выполнило ООО «МАЙ», г. Пловдив — дистрибьютор ХАДО. Оригинал протокола от 07.04.2003 с подписями членов комиссии публикуется целиком и доступен для загрузки.